

(19)



(11)

EP 1 576 633 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.04.2009 Patentblatt 2009/15

(51) Int Cl.:
H01H 9/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04787223.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/052324

(22) Anmeldetag: **27.09.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/036577 (21.04.2005 Gazette 2005/16)

(54) **ELEKTRISCHES SCHALTGERÄT MIT EINRICHTUNG ZUR LICHTBOGENLÖSCHUNG**

ELECTRIC SWITCHING DEVICE COMPRISING AN ARC-QUENCHING UNIT

APPAREIL DE COMMUTATION ELECTRIQUE COMPRENANT UN DISPOSITIF D'EXTINCTION D'ARC

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(73) Patentinhaber: **Moeller GmbH**
53115 Bonn (DE)

(30) Priorität: **18.10.2003 DE 20316027 U**

(72) Erfinder: **GERVING, Karsten**
D-53225 Bonn (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.2005 Patentblatt 2005/38

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 302 957 DE-A- 10 036 370
DE-A- 19 715 116

EP 1 576 633 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektrisches, für Niederspannung ausgelegtes Schaltgerät, insbesondere Schutzschalter oder Schaltschütz, mit wenigstens einer Einrichtung zur Lichtbogenlöschung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Beim Abschalten hoher Ströme, insbesondere Kurzschlussströme, durch Schaltgeräte entstehen in deren Schaltkammern Lichtbögen. Nach Franken: "Niederspannungs-Leistungsschalter"; Berlin, Heidelberg, New York 1979, Seite 59 bis 62, sind als Methoden zur Lichtbogenlöschung in Luft die Lichtbogenverlängerung, die Lichtbogenkühlung und die Lichtbogenunterteilung bekannt. Bei der Lichtbogenkühlung erfolgt die intensive Kühlung des Lichtbogens im wesentlichen durch die Berührung mit Isolierstoffteilen oder Kühlblechen. Bei der Lichtbogenunterteilung wird der Lichtbogen durch magnetische Kräfte in ein System von parallel oder bogenförmig angeordneten Löschblechen getrieben und in mehrere Teillichtbögen aufgeteilt, was zu einem wesentlichen Anstieg der Spannungsverluste innerhalb des Gesamtlichtbogens führt. Gegenüber Löschblechen sind Kühlbleche einfacher und damit kostengünstiger herzustellen, aber hinsichtlich der Höhe des zu löschenden Bogenstromes unterlegen.

[0003] In der DE 41 09 717 C1 ist ein Schaltschütz mit in einem mehrteiligen Gehäuse angeordnetem Magnetantrieb, mit in Schaltkammer untergebrachten Schaltkontakten und mit den Schaltkontakten zugeordneten und Löschkammern bildenden Löschblechen beschrieben, die in einem einen Deckel verschließbaren Gehäuseoberteil untergebracht sind. Die mittels Isolierplatten zu Löschblechpaketen montierten und in die Gehäusekammern eingesetzten Löschbleche sind von doppelt in U-Form abgebogenen Endschenkeln von Kommutierungsblechen federnd gegen die Wandung des Gehäuseoberteils gedrückt und eingeklemmt.

[0004] Bei einem Schaltschütz nach DE 198 14 411 C1 weist das oberste, dem Deckel zugewandte und als Abschirmblech ausgebildete Löschblech jeder zwei aufgebogene Laschen auf. An der Innenseite des Deckels sind mit den Laschen korrespondierende Taschen ausgebildet. Die Löschkammern sind an dem Deckel durch Einstecken der Laschen in die Taschen unter Ausbildung einer formschlüssigen Verbindung befestigbar.

Dokument DE 197 15 116 zeigt ein Schaltgerät gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Schaltgeräte mit einfachen Mitteln zum Schalten für unterschiedliche Strombereiche zu befähigen.

[0005] Ausgehend von einem Schaltgerät der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Anspruches gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

[0006] Das Gehäuse und der Deckel sind mit Führungs- und Halteelementen sowohl für Kühlbleche als

auch für Löschblechpakete ausgestattet. Damit können ansonsten gleich ausgebildete Schaltgeräte wahlweise mit Lichtbogenlöscheinrichtungen in Form von Kühlblechen oder in Form von Löschblechpaketen ausgestattet werden. Bei der Ausstattung mit Kühlblechen ergibt sich eine preislich günstigere Schaltgerätevariante, wogegen sich bei der Ausstattung mit Löschblechpaketen eine Schaltgerätevariante mit höherem Schaltvermögen ergibt. Damit kann mit geringem Aufwand und unter Beibehaltung der übrigen Einzelteile die jeweils gewünschte Schaltgerätevariante hergestellt werden.

[0007] Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung besteht darin, die Löschbleche durch Innenwände und Ausformungen des Gehäuses sowie niederhaltende erste Halteelemente des Deckels geführt festzulegen. Eine weitere Ausbildung besteht darin, die Löschblechpakete durch zweite Halteelemente des Deckels festzulegen. Eine zweckmäßige Ausbildung besteht darin, die Führungs- und Halteelemente für die Kühlbleche und diejenigen für die Löschblechpakete hintereinander anzuordnen, wobei die Führungs- und Halteelemente für die Kühlbleche näher zu den Schaltkontakten, dagegen die Führungs- und Halteelemente für die Löschblechpakete näher zu Anschlusskontakten liegen.

[0008] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen

Figur 1: das Gehäuse eines erfindungsgemäßen Schaltgerätes mit Lichtbogenlöscheinrichtungen in perspektivischer Explosivdarstellung;

Figur 2: die Draufsicht auf das geöffnete Gehäuse mit eingesetzten Kühlblechen;

Figur 3: Längsschnitt III-III gemäß Fig. 2 mit aufgesetztem Deckel;

Figur 4: die Draufsicht auf das geöffnete Gehäuse mit eingesetzten Löschblechpaketen;

Figur 5: Längsschnitt V-V gemäß Fig. 4 mit aufgesetztem Deckel.

[0009] In Fig. 1 sind das Oberteil eines mehrteiligen Gehäuse 2 und ein das Gehäuse 2 verschließender zweiteiliger Deckel 4 eines elektrischen Schaltgerätes, beispielsweise eines dreipoligen Schaltschützes dargestellt. In dem Gehäuse 2 sind polweise zwei Stromschiene 6 mit von außen zugängliche Anschlusskontakten 8 festgelegt. Die Stromschiene 6 reichen in Schaltkammern 10, die seitlich durch im Gehäuse 2 ausgebildete Innenwände 12 begrenzt werden. Schaltkammerseitig sind die Stromschiene 6 mit feststehenden Schaltkontakten 14 versehen, die in bekannter Weise mit nicht dargestellten beweglichen Schaltkontakten in Form von Kontaktbrücken zusammenwirken. In jeder Schaltkammer 10 ist eine Lichtbogenlöscheinrichtung entweder in Form eines U-förmigen Kühlbleches 16 oder in Form eines Löschblechpaketes 18 aus beabstandet gestapelten Löschblechen 20 einsetzbar. Dafür sind im Gehäuse 2

und im Deckel 4 nachfolgend näher beschriebene Führungs- und Halteelemente ausgebildet. In jeder Schaltkammer 10 erstrecken sich die Montageposition des Kühlbleches 16 und die Montageposition des Löschblechpaketes 18 hintereinander in Bezug auf die Längsrichtung des betreffenden Schaltspols. Dabei befindet sich die Montageposition der Kühlbleche 16 näher zu den feststehenden Schaltkontakten 14, dagegen die Montageposition der Löschblechpakete 18 näher zu Anschlusskontakten 8.

[0010] Gemäß Fig. 2 und Fig. 3 sind die Kühlbleche 16 mit ihren Außenschenkeln 22 von den Innenwänden 12 seitlich geführt und durch ihre dem Deckel 4 abgewandten Stirnseiten 24 in taschenartigen Ausformungen 26 im Boden 27 des gezeigten Gehäuseteiles des Gehäuses 2 lagerichtig positioniert. An der Innenseite des Deckel 4 sind erste Halteelemente 28 angeformt, die bei aufgesetztem Deckel 4 die Kühlbleche 16 in ihrer Montageposition niederhalten und arretieren.

[0011] Gemäß Fig. 4 und Fig. 5 sind die Löschblechpakete 18 mit einer Seite kraft-und/oder formschlüssig in taschenartigen zweiten Halteelementen 30 des Deckels 4 befestigbar. Nach Aufsetzen des Deckel 4 auf das Gehäuse 2 werden die Löschblechpakete 18 zwischen den Innenwänden 12 sowie dem Boden 27 des Gehäuses 2 und dem Deckel 4 in ihrer Montageposition arretiert.

Patentansprüche

1. Elektrisches Schaltgerät mit Einrichtungen zur Lichtbogenlöschung, wobei in einem von einem Deckel (4) verschließbaren Gehäuse (2) von außen zugängliche Anschlusskontakte (8) festgelegt sowie Schaltkammern (10) ausgebildet sind und in jeder Schaltkammer (10) ein feststehender Schaltkontakt (14), ein mit diesem zusammenwirkender beweglicher Schaltkontakt sowie wenigstens eine Lichtbogenlöschrichtung (16; 18) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (2) und im Deckel (4) Führungs- und Halteelemente (12, 26, 28, 30) sowohl für einsetzbare Kühlbleche (16) als auch gegen diese austauschbare Löschblechpakete (18) ausgebildet sind.
2. Elektrisches Schaltgerät nach vorstehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die U-förmig ausgebildeten Kühlbleche (16) mit ihren Außenschenkeln (22) an den die Schaltkammern (10) seitlich begrenzenden Innenwänden (12) des Gehäuses (2) sowie mit ihrer dem Deckel (4) abgewandten Stirnseite (24) in taschenartigen Ausformungen (26) des Gehäuses (2) lagern und von ersten Halteelementen (28) des aufgesetzten Deckels (4) niedergehalten werden.
3. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Löschblechpakete (18) mit einer Seite kraft- und/oder formschlüssig in taschenartigen zweiten Halteelementen (30) des Deckels (4) befestigbar sind und bei aufgesetztem Deckel (4) zwischen den die Schaltkammern (10) seitlich begrenzenden Innenwänden (12) des Gehäuses (2) lagern.

4. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungs- und Halteelemente (12, 30) für die Löschblechpakete (18) sich in Richtung zu den Anschlusskontakten (8) an die Führungs- und Halteelemente (26, 28) für die Kühlbleche (16) anschließen.

Claims

1. An electrical switching device with means for arc quenching, terminal contacts (8) accessible from the outside being fixed and interrupter chambers (10) being formed in a housing (2) closable by a cover (4) and a fixed switching contact (14), a moving switching contact interacting therewith and at least one arc quenching means (16; 18) being arranged in each interrupter chamber (10), **characterised in that** guide and retaining elements (12, 26, 28, 30) both for insertable cooling plates (16) and for arc splitter stacks (18) for which these may be exchanged are provided in the housing (2) and in the cover (4).
2. An electrical switching device according to the preceding claim, **characterised in that** the U-shaped cooling plates (16) lie with their outer legs (22) against the inner walls (12), laterally defining the interrupter chambers (10), of the housing (2) and with their end face (24) remote from the cover (4) in pocket-like shaped portions (26) of the housing (2) and are held down by first retaining elements (28) of the cover (4), when the latter is in place.
3. An electrical switching device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the arc splitter stacks (18) may be fastened with one side non-interlockingly and/or interlockingly in pocket-like second retaining elements (30) of the cover (4) and lie, when the cover (4) is in place, between the inner walls (12), laterally defining the interrupter chambers (10), of the housing (2).
4. An electrical switching device according to one of the preceding claims, **characterised in that**, in the direction of the terminal contacts (8), the guide and retaining elements (12, 30) for the arc splitter stacks (18) adjoin the guide and retaining elements (26, 28) for the cooling plates (16).

Revendications

1. Appareil de commutation électrique pourvu de dispositifs d'extinction d'arc, des contacts de raccordement accessibles de l'extérieur (8) étant fixés et des chambres de coupure (10) formées dans un boîtier (2) pouvant être fermé par un couvercle (4) et un contact de commutation fixe (14), un contact de commutation mobile coopérant avec celui-ci ainsi qu'au moins un dispositif d'extinction d'arc (16; 18) étant situés dans chaque chambre de coupure (10), **caractérisé par le fait que** des éléments de guidage et de maintien (12, 26, 28, 30) non seulement pour des plaques de refroidissement insérables (16), mais également pour des paquets de plaques d'extinction (18) interchangeables avec ces dernières, sont formés dans le boîtier (2) et dans le couvercle (4). 5
10
15

2. Appareil de commutation électrique selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** les plaques de refroidissement (16) réalisées en forme de U sont logées avec leurs branches extérieures (22) contre les parois intérieures (12) du boîtier (2) qui limitent latéralement les chambres de coupure (10) et avec leur côté frontal (24) éloigné du couvercle (4) dans des parties façonnées à la manière d'une poche (26) du boîtier (2) et sont maintenues vers le bas par des premiers éléments de maintien (28) du couvercle mis en place (4). 20
25
30

3. Appareil de commutation électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les paquets de plaques d'extinction (18) peuvent être fixés par un côté dans des deuxièmes éléments de maintien en forme de poche (30) du couvercle (4) par adhérence et/ou par auto-emboîtement et sont logés, une fois le couvercle (4) mis en place, entre les parois intérieures (12) du boîtier (2) qui limitent latéralement les chambres de coupure (10). 35
40

4. Appareil de commutation électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les éléments de guidage et de maintien (12, 30) pour les paquets de plaques d'extinction (18) sont contigus aux éléments de guidage et de maintien (26, 28) pour les plaques de refroidissement (16) dans la direction des contacts de raccordement (8). 45
50

55

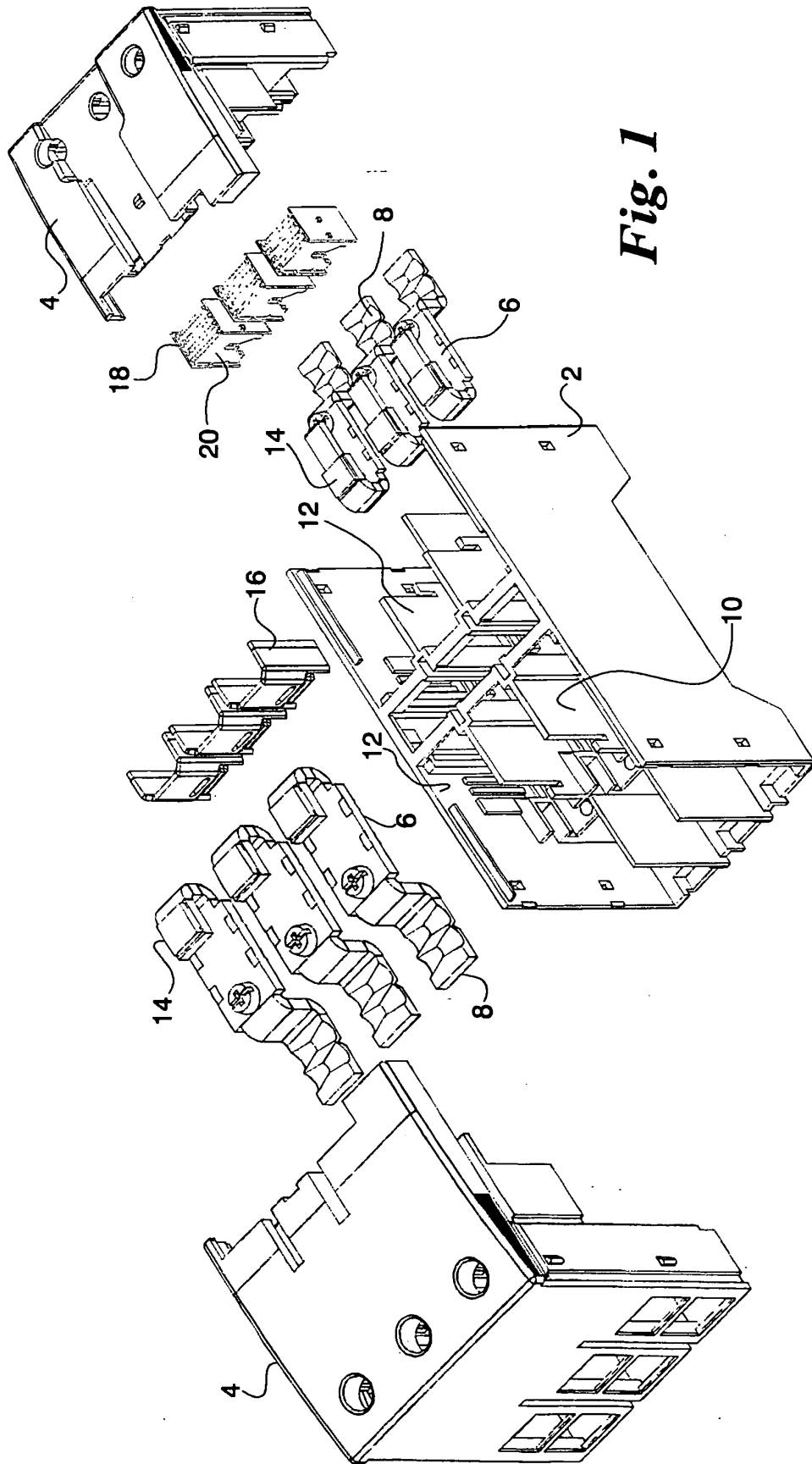


Fig. 1

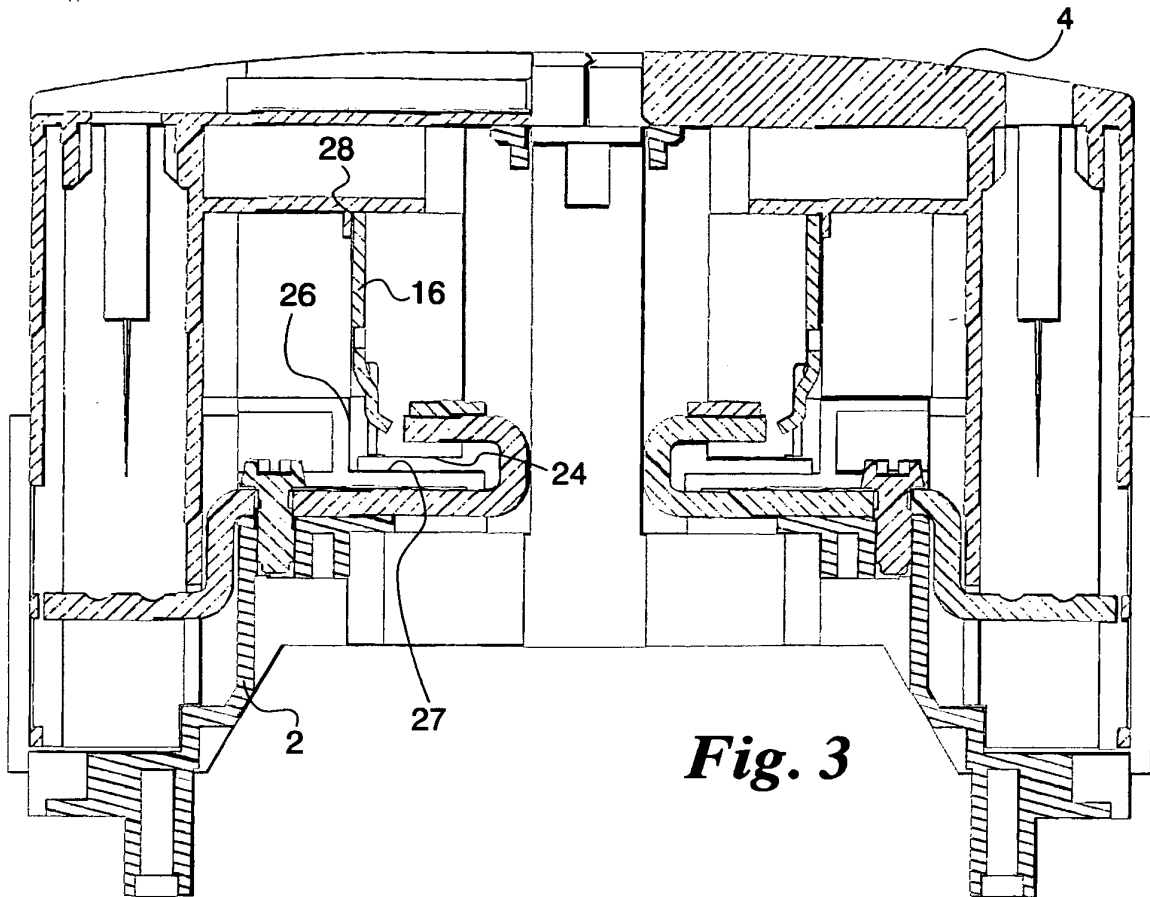


Fig. 3

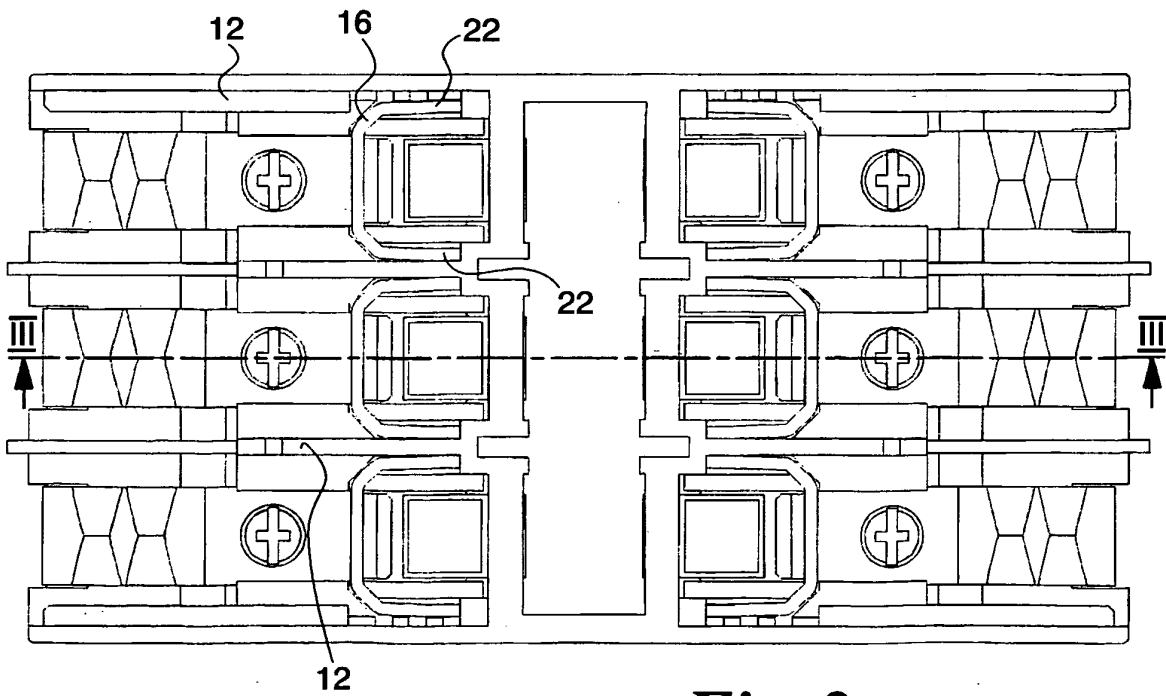
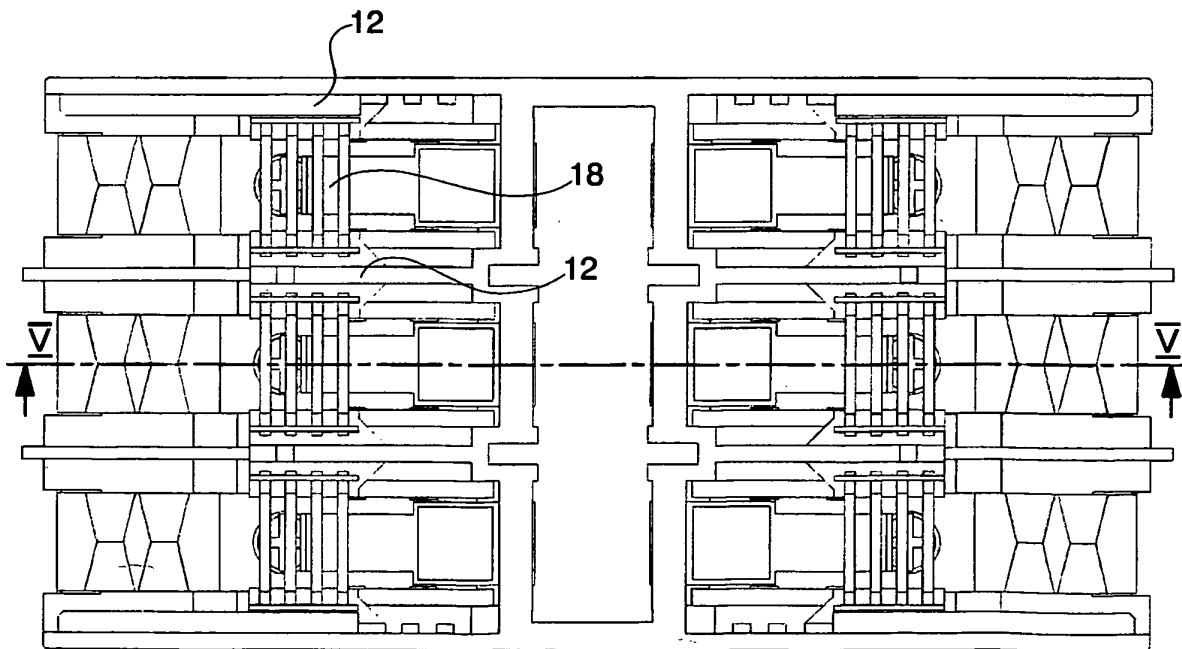
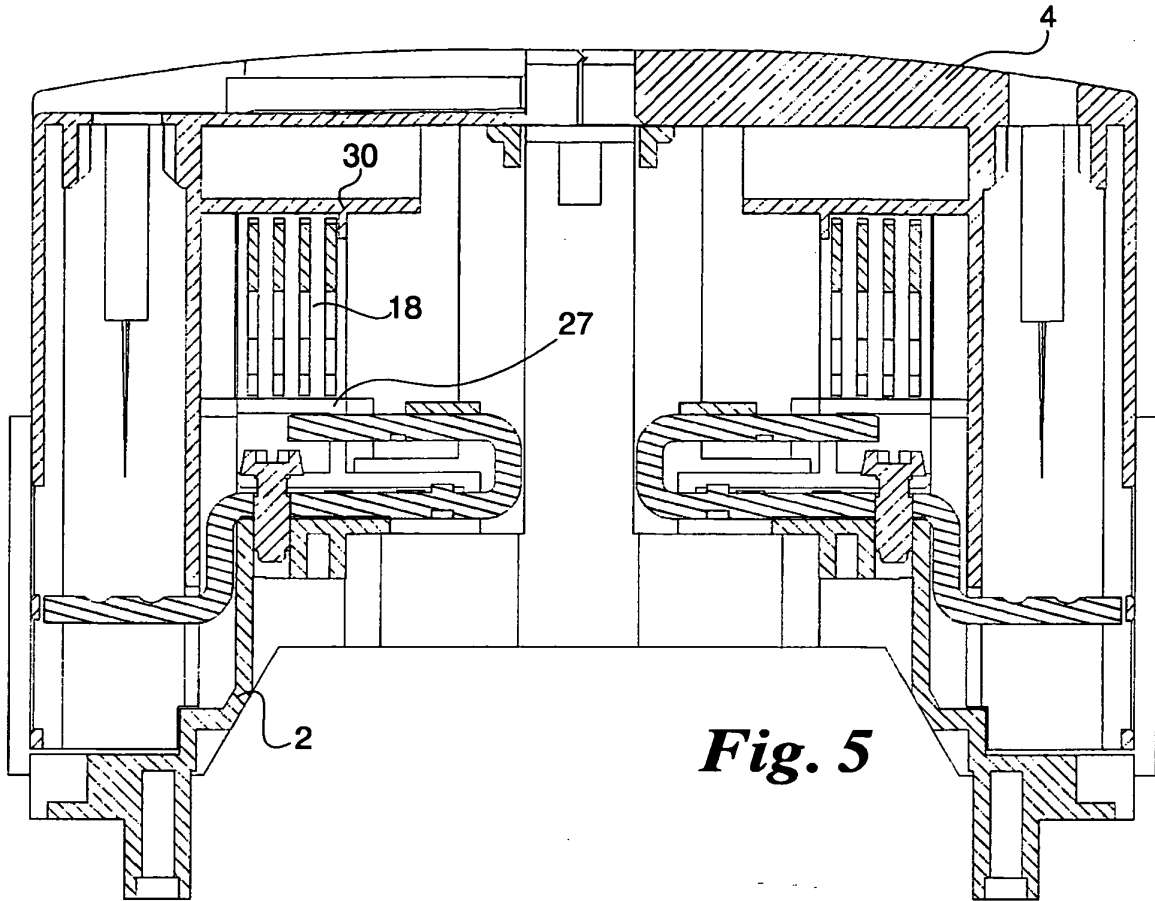


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4109717 C1 [0003]
- DE 19814411 C1 [0004]
- DE 19715116 [0004]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **NACH FRANKEN.** *Niederspannungs-Leistungschalter*, 1979, 59-62 [0002]